

# 公開実用 昭和63- 160594

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63- 160594

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 09 F 9/00  
G 02 B 27/10  
G 02 F 1/13  
G 03 B 21/132

識別記号

3 6 0

庁内整理番号

D-6866-5C  
8507-2H  
A-7610-2H  
8306-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月20日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 投写型液晶表示装置

⑯ 実 願 昭62-52427

⑰ 出 願 昭62(1987)4月7日

⑱ 考 案 者 小 椋 行 夫 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑲ 考 案 者 唐 沢 修 一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
㉑ 代 理 人 弁 理 士 柏 木 明

## 明 細 書

### 1. 考案の名称 投写型液晶表示装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

光源からの白色光を赤、緑、青の3種の色光に分光し、この分光された色光を各々別々に透過させる液晶表示板を設け、これらの液晶表示板を透過した色光を合成してスクリーン上に拡大投影する投写型液晶表示装置において、前記液晶表示板を透明な冷却容器内の冷却液に浸漬封入したことを特徴とする投写型液晶表示装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 技術分野

本考案は、パソコンやワープロ等の出力画像をそのままスクリーン上に拡大投写して映し出す投写型液晶表示装置に関する。

#### 従来の技術

従来の投写型液晶表示装置に類似するものとして、例えば、株式会社日立製作所製の「プロジェ



クションＴＶ用レンズ」がある。

この場合、第１０図に示すように、ＣＲＴ部３５とレンズ部３６とはブラケット部３７を介して接続されており、これらはブラケット部３７に設けられた冷却液３８によりＣＲＴ部３５の面３９を冷却することにより温度上昇を抑え、これにより高輝度な照明が得られるようになっている。

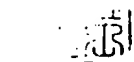
しかし、投写型液晶表示装置の場合には、上述したような冷却方法を用いて高輝度な照明を実現しようとしても、これをそのまま用いることができないという問題点がある。

#### 目的

本考案は、このような問題点を解決するために液晶表示板を冷却することによりこの温度上昇を抑え、これにより高輝度な照明が可能な投写型液晶表示装置を得ることを目的とする。

#### 構成

本考案は、液晶表示板を透明な冷却容器内の冷却液に浸漬封入したものである。前記液晶表示板は、光源からの熱を遮断することができ、温度上



昇を防いでその耐熱温度(45℃)以下の温度に抑えることができるため、光強度の十分大きな光源をも用いることが可能となり、これにより高輝度な照明を得ることができるものである。

本考案の第一の実施例を第1図ないし第5図に基づいて説明する。光源1は、例えば、ハロゲンランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプ等よりなっており、この周囲には、集光効率を高めるために楕円面の形状をしたリフレクター2が設けられている。この光源1から出射された光線の中の赤外光を透過し、可視光を反射するゴールドミラー3と、この反射された可視光の熱線を除去する防熱フィルタ4と、この熱線が除去された可視光を平行光線にする第1レンズ5と、この可視光の赤色光(R)のみを透過しその他の色光を反射するダイクロイックミラー6とが順次設けられている。また、このダイクロイックミラー6によつて反射されたその他の色光の中の緑色光(G)のみを反射し、その他残つた色光すなわち青色光(B)を透過するダイクロイックミラー7が設けら

れている。

前記ダイクロイックミラー 6 によつて透過された赤色光の進む光路  $L_1$  には、この赤色光を反射するミラー 8 と、第 2 レンズ 9 を介して、冷却容器 10（詳細な形状については後述する）の中に浸漬封入された液晶表示板 11 とが順次設けられている。なお、この液晶表示板 11 は液晶 12 を偏光子 13 と検光子 14 とで両側から挟んだサンドイッチ構造となっており、これらは各々ドライバ回路（図示せず）で駆動できるようになっている。

また、前記ダイクロイックミラー 7 によつて反射された緑色光の進む光路  $L_2$  には、第 2 レンズ 15 を介して、前記冷却容器 10 の中に浸漬封入された液晶表示板 16 とが順次設けられている。なお、この液晶表示板 16 も前述の液晶表示板 11 と同様な構成で、液晶 17、偏光子 18、検光子 19 からなっている。

さらに、前記ダイクロイックミラー 7 によつて透過された青色光の進む光路  $L_3$  には、ミラー 2

0, 21によつて反射された後、第2レンズ22を介して、前記冷却容器10の中に浸漬封入された液晶表示板23とが順次設けられている。なお、この液晶表示板23も前述の液晶表示板11, 16と同様な構成で、液晶24、偏光子25、検光子26からなっている。

そして、前記液晶表示板11, 16, 23を通過し偏光がかけられた赤色光、緑色光、青色光をカラー合成する前記冷却容器10の中に浸漬封入されたダイクロイックプリズム27と、このカラー合成されたある一軸方向の合成光を拡大投影する投影レンズ28とが設けられている。

ここで、上述した冷却容器10について説明する。まず、石英ガラス、パイレックス、バイコールガラス等の耐熱ガラスよりなる前記冷却容器10の外観形状は、第2図に示すように、立方体をしておりこの上部には放熱効果を上げるために放熱フィン29が付けられている。また、この容器10の上部側面には、内部に収められた各液晶表示板11, 16, 23をドライバー回路（図示せ



ず)により駆動させるための信号を送るフレキシブルケーブル30が取り出せるようになっている。

次に、この冷却容器10の内部には、第3図に示すように、エチレングリコール等の冷却液31が入れてあり、この中に各光路( $L_1, L_2, L_3$ )別に置かれた前記液晶表示板11, 16, 23と、前記ダイクロイックプリズム27とが浸漬封入されている。

また、偏光子13, 18, 25と検光子14, 19, 26とに用いられる偏光板32は、一般にプラスチック材質で作られているため耐水性がよい。そこで、第4図および第5図に示すように、この偏光板32をガラス33で両側から挟んで封止材34により封止したものを使用する。

なお、この実施例では冷却のために放熱フィン29を用いて放熱しているが、この他に熱交換器として良好なヒートパイプ(図示せず)を用いるとさらに大きな冷却効果が得られる。

このような構成において、光源1からの白色光の大部分は、リフレクター2により反射され、さ

らにこの白色光は、赤外光を透過し可視光のみを反射するコールドミラー 3 により反射される。その後、この反射された可視光は防熱フィルタ 4 さらに第 1 レンズ 5 を透過し、ダイクロイックミラー 6 で色分解され光路が  $L_0$ ,  $L_1$  の 2 つに分けられる。ここでは、赤色光のみが透過され光路  $L_1$  の方へ進み、その他の色光は反射され光路  $L_0$  の方へ進んでいく。この光路  $L_0$  の方へ進む色光はダイクロイックミラー 7 で再び色分解され光路が  $L_2$ ,  $L_3$  の 2 つに分けられる。ここでは、緑色光のみが反射され光路  $L_2$  の方へ進み、その他残った色光すなわち青色光はそのまま透過され光路  $L_3$  の方へ進んでいく。この光路  $L_3$  の方へ進む青色光は、その後ミラー 20, 21 により順次反射されながら進んで行く。

ここでさらに、赤色光（光路  $L_1$ ）、緑色光（光路  $L_2$ ）、青色光（光路  $L_3$ ）の 3 色に分離された色光は、それぞれ次のような処理がなされていく。まず、光路  $L_1$  では、赤色光はミラー 8 によりに反射され、第 2 レンズ 9、冷却容器 10 中の液晶



表示板 1 1 の偏光子 1 3、液晶 1 2、検光子 1 4  
と順次透過されていくことによつて偏光された赤  
色光とされる。

次に、光路  $L_2$  では、緑色光はダイクロイック  
ミラー 7 によつて反射された後、第 2 レンズ 1 5、  
冷却容器 1 0 中の液晶表示板 1 6 の偏光子 1 8、  
液晶 1 7、検光子 1 9 と順次透過されていくこと  
によつて偏光された緑色光とされる。

さらに、光路  $L_3$  では、青色光は、ミラー 2 0、  
2 1 によつて反射された後、第 2 レンズ 2 2、冷  
却容器 1 0 中の液晶表示板 2 3 の偏光子 2 5、液  
晶 2 4、検光子 2 6 と順次透過されていくことに  
よつて偏光された青色光とされる。

このようにして各々液晶表示板 1 1、1 6、2  
3 を透過後、偏光されてある一軸方向のみの色光  
成分とされた赤色光、緑色光、青色光は、冷却容  
器 1 0 中のダイクロイックプリズム 2 7 によりカ  
ラー合成され、さらにこのカラー合成された合成  
光は投影レンズ 2 8 によつてスクリーン上に拡大  
投影されるのである。

このように、この第一の実施例では、1個の冷却容器10中に3個の液晶表示板11, 16, 23とダイクロイックプリズム27とを浸漬封入することによつて、この液晶表示板11, 16, 23の冷却効果を高め温度上昇を防いでいるので、光源1からの熱を遮断することができ、これにより光強度の大きな光源1を用いて高輝度を得ることが可能となつたのである。

第二の実施例として、第6図に示すように、各光路( $L_1, L_2, L_3$ )別に単独に前記冷却容器10を設けたものがある。この場合、各々1個の冷却容器10中には、第7図および第8図に示すような、各々1個の液晶表示板11, 16, 23だけしか収められておらず、またダイクロイックプリズム27は第一実施例とは異なりこの冷却容器10中には収められていない。なお、ここでは第一実施例と同じ構成、作用の部分についての説明は省略する。

その他の実施例として、第9図に示すように、簡略化された単板式構造のもので冷却容器10は

第一実施例と類似のものを用いたものがある。この場合、単板式なのでダイクロイックプリズム 27 は使っていない。なお、ここでは第一および第二実施例と同じ構成，作用の部分についての説明は省略する。

#### 効果

本考案は、液晶表示板を透明な冷却容器内の冷却液に浸漬封入したものである。前記液晶表示板は、光源からの熱を遮断することができ、温度上昇を防いでその耐熱温度(45℃)以下の温度に抑えることができるため、光強度の十分大きな光源をも用いることが可能となり、これにより高輝度な照明を得ることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案の第一の実施例を示す縦断側面図、第 2 図はその冷却容器の斜視図、第 3 図はその一部を切り欠いた斜視図、第 4 図は第 1 図の偏光子および検光子をそれぞれガラスで封止した場合の斜視図、第 5 図はその一部を切り欠いた斜視

0231

図、第6図は本考案の第二の実施例を示す縦断側面図、第7図はその冷却容器の斜視図、第8図はその一部を切り欠いた斜視図、第9図はその他の実施例を示す簡略化された単板式の縦断側面図、第10図は従来例を示す側面図である。

1…光源、10…冷却容器、11, 16, 23  
…液晶表示板、31…冷却液

出 願 人

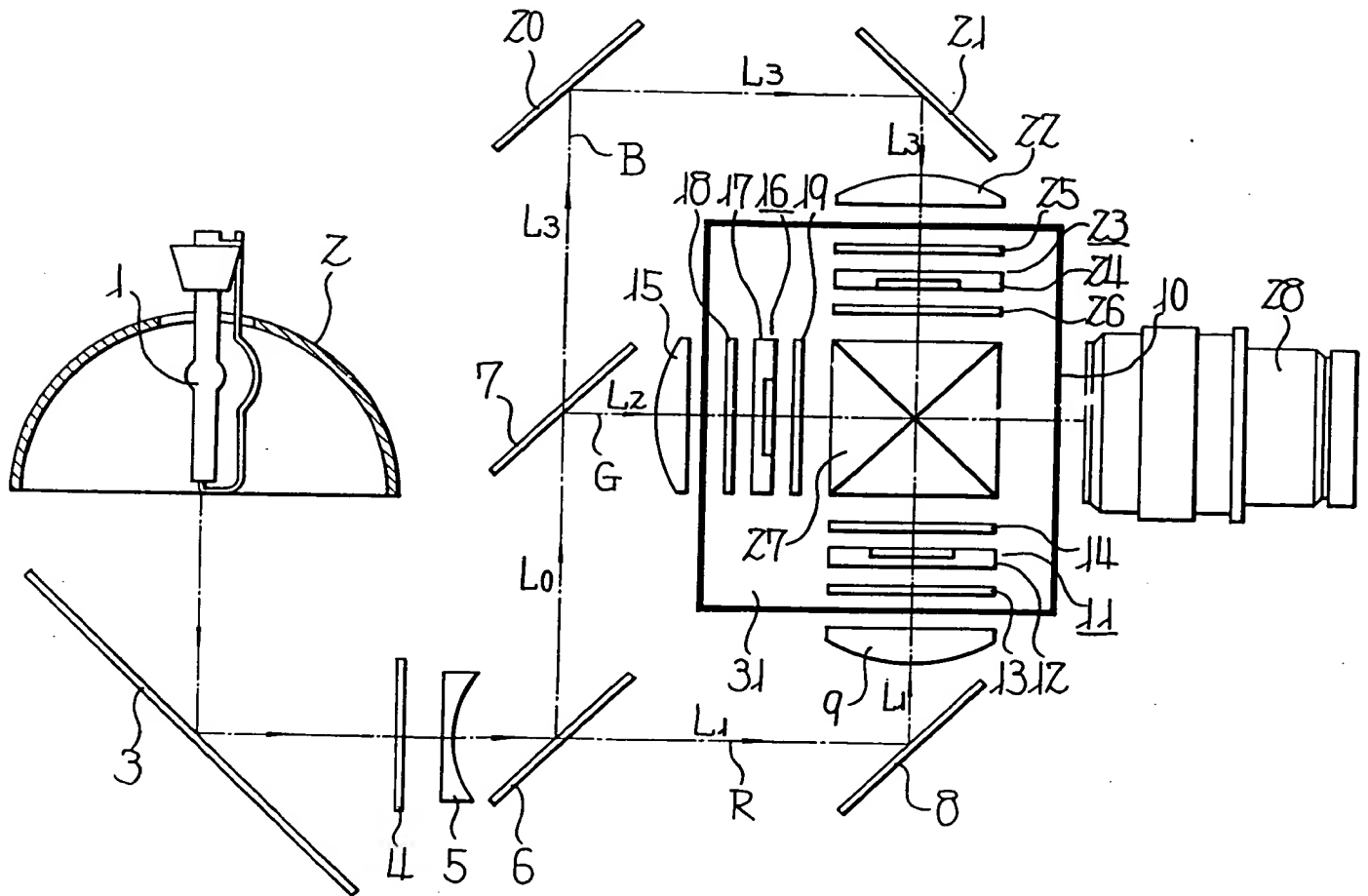
株式会社 リコー

代 理 人

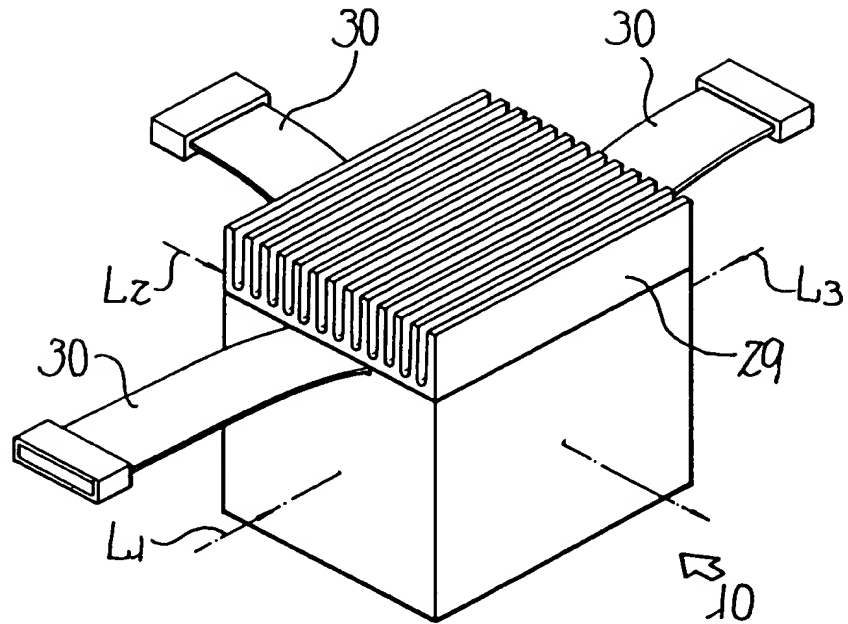
柏 木



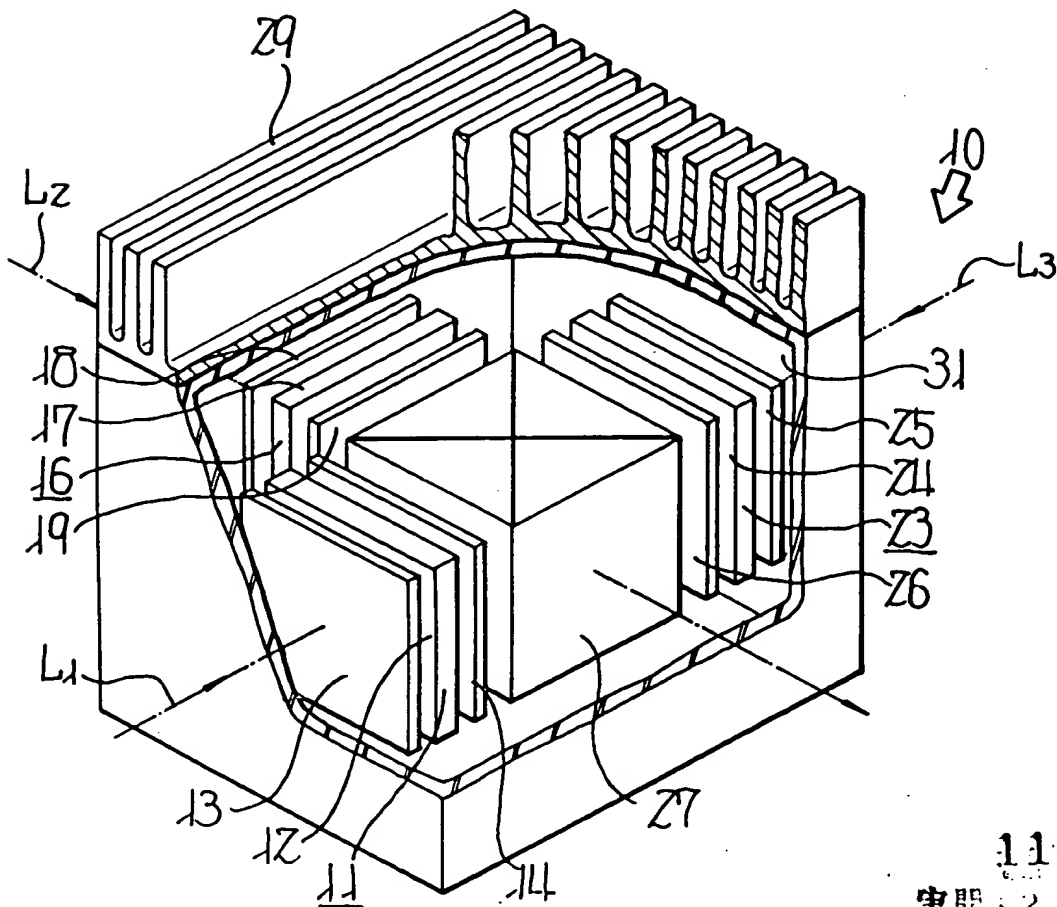
第 1 図



第 2 図



第 3 図



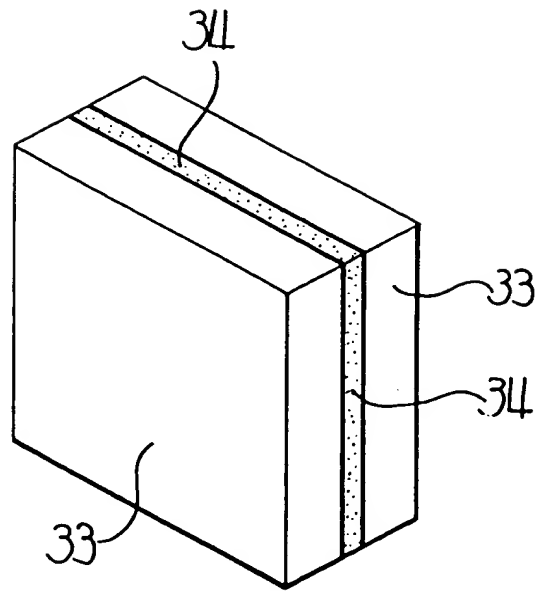
代理人 柏 木  
出願人 株式会社 リ コ

1. 明

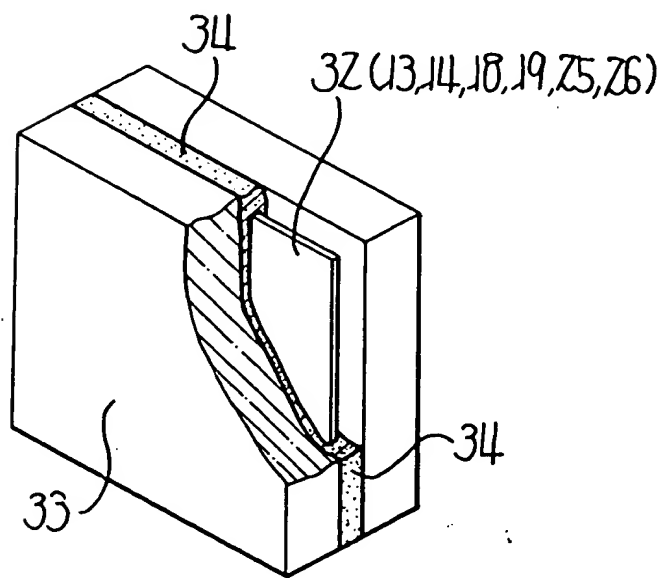
1150

実開 12-100507

第 4 図

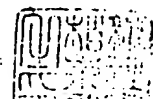


第 5 図

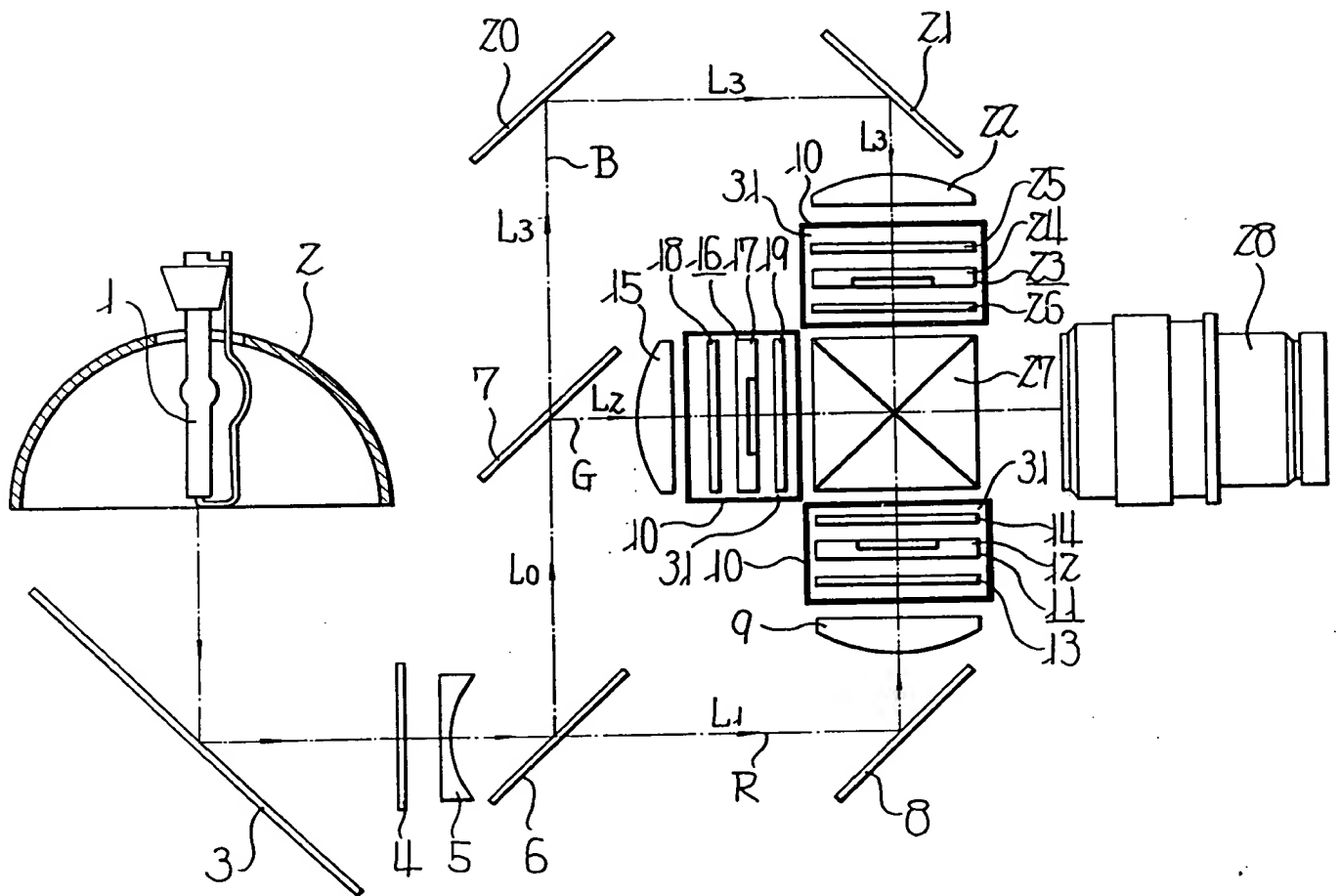


代理人 柏木  
出願人 株式会社 リコ

明

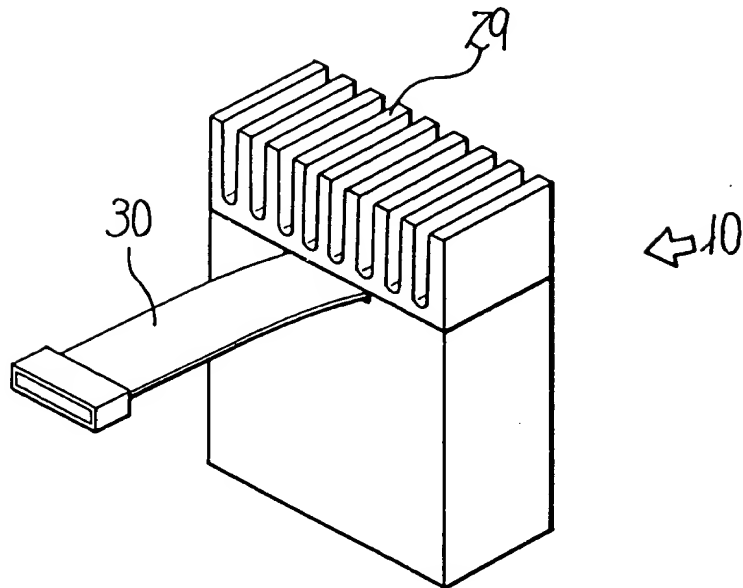


第 6 図

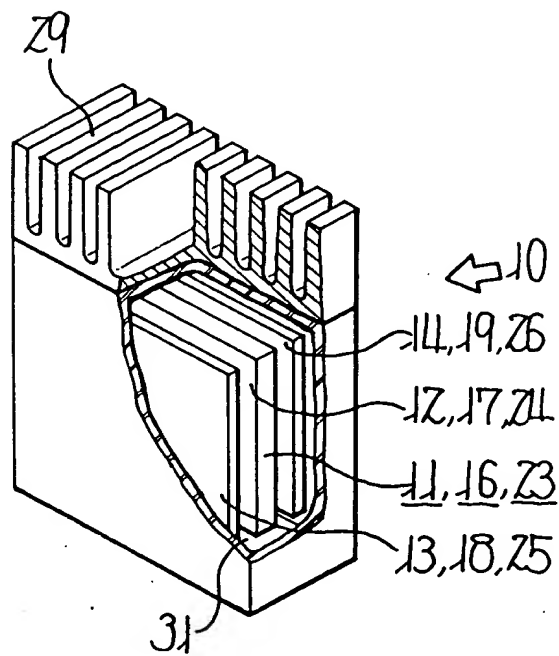




第 7 図



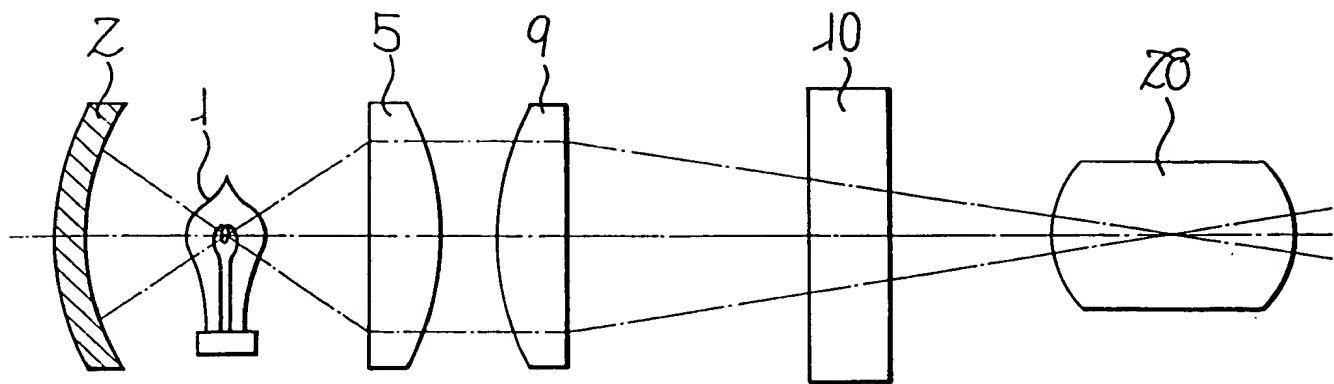
第 8 図



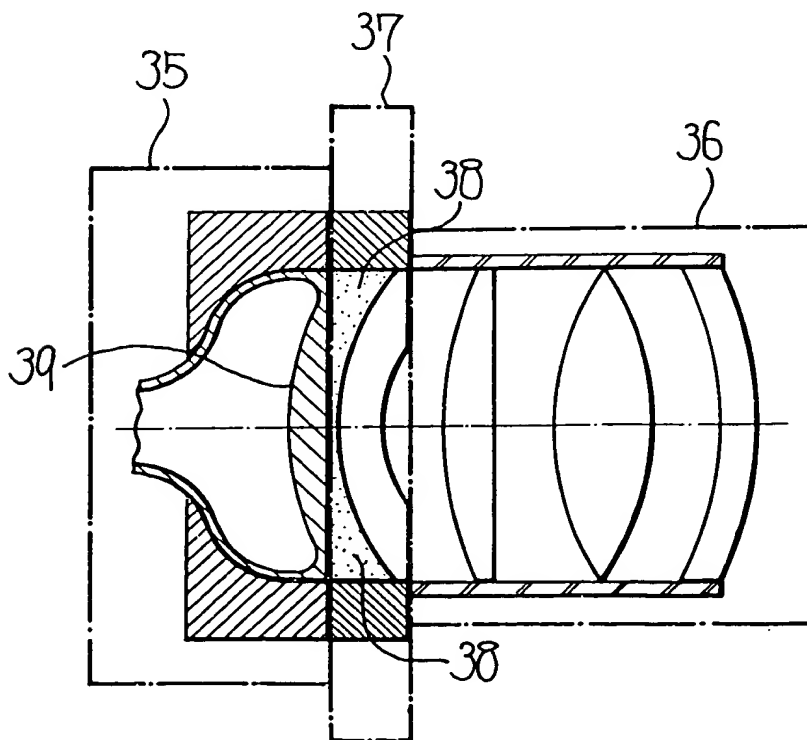
代理人 柏木  
出願人 株式会社 リコ  
ト 明



第 9 図



第 10 図



代理人 柏木  
出願人 株式会社 リコ

1 明

特許第 2000-000000 号